

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Материаловедение наноматериалов и наносистем»

(название дисциплины)

### 28.03.02 «Наноинженерия»

(код направления (специальности) подготовки)

#### 4 семестр

(семестр)

- 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:** обеспечение теоретической подготовки студентов по профилю специальности. Изучение основных специальных, а также физических и механических свойств наноматериалов и наносистем, а также технологий их получения. Обучение студентов научным основам выбора наноматериала для решения специальных технических задач.
- 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП:** учебная дисциплина «Материаловедение наноматериалов и наносистем» относится к дисциплинам базовой части блока 1 ОПОП ВО.
- 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:**
  - ПК-7 «Обладать способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проектных работах по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе».
- 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

#### **Раздел 1. Введение. Классификация дисперсных частиц.**

Тема 1.1. Классификация дисперсных частиц по агрегатному состоянию.

Тема 1.2. Классификация дисперсных частиц по размерам.

Тема 1.3. Классификация дисперсных частиц по мерности.

#### **Раздел 2. Способы получения наноразмерных материалов.**

Тема 2.1. Методы механического диспергирования.

Тема 2.2. Методы физического диспергирования.

Тема 2.3. Методы химического диспергирования.

Тема 2.4. Биологические подходы к получению наноразмерных материалов.

Тема 2.5. Способы консолидации наноразмерных порошков.

#### **Раздел 3. Физико-химические основы получения наноструктурных материалов.**

Тема 3.1. Формирование наноматериалов по механизму «снизу-вверх»

Тема 3.2. Формирование наноматериалов по механизму «сверху-вниз».

#### Раздел 4. Размерные зависимости свойств наноматериалов.

- Тема 4.1. Особенности термодинамических свойств наносред.
- Тема 4.2. Структура наноразмерных материалов.
- Тема 4.3. Характеристики дисперсности наноматериалов.
- Тема 4.4. Поверхность, границы, морфология наноматериалов.
- Тема 4.5. Электрические свойства наноматериалов.
- Тема 4.6. Ферромагнитные характеристики наноматериалов.
- Тема 4.7. Особенности тепловых свойств наноматериалов.
- Тема 4.8. Оптические характеристики наносред.
- Тема 4.9. Диффузия в наноматериалах.
- Тема 4.10. Химические свойства наноматериалов.
- Тема 4.11. Механические характеристики дисперсных сред.

#### Раздел 5. Методы изучения свойств наноматериалов.

- Тема 5.1. Исследование размерных характеристик.
- Тема 5.2. Определение элементного состава.
- Тема 5.3. Определение фазового состава.
- Тема 5.4. Методы изучения поверхности.

#### Раздел 6. Использование наноматериалов в практической деятельности.

- Тема 6.1. Применение наноматериалов в промышленности.
- Тема 6.2. Использование наноматериалов в биологии и медицине.

#### 5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - экзамен.

#### 6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ — 4 зач. ед.

Составитель: доцент кафедры «ТФ и КМ»

В.Н.Шаршин

Заведующий кафедрой «Технология функциональных и конструкционных материалов»

В.А.Кечин

Председатель учебно-методической комиссии направления

В.В.Морозов

Декан МТФ

А.И.Ёлкин

Дата: 21.04.2016г.

